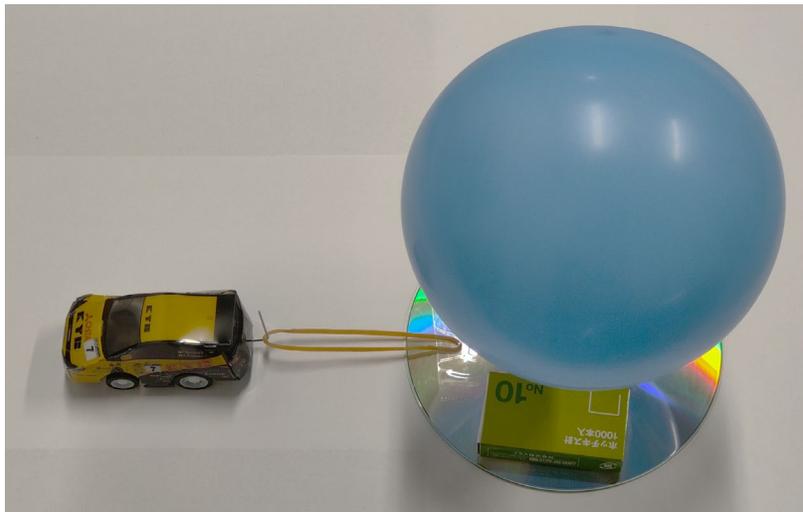


# 摩擦の実験教材 5

## “風船ホバークラフト(空気潤滑の軸受)”



「トライボロジー」 = 「摩擦・摩耗・潤滑」

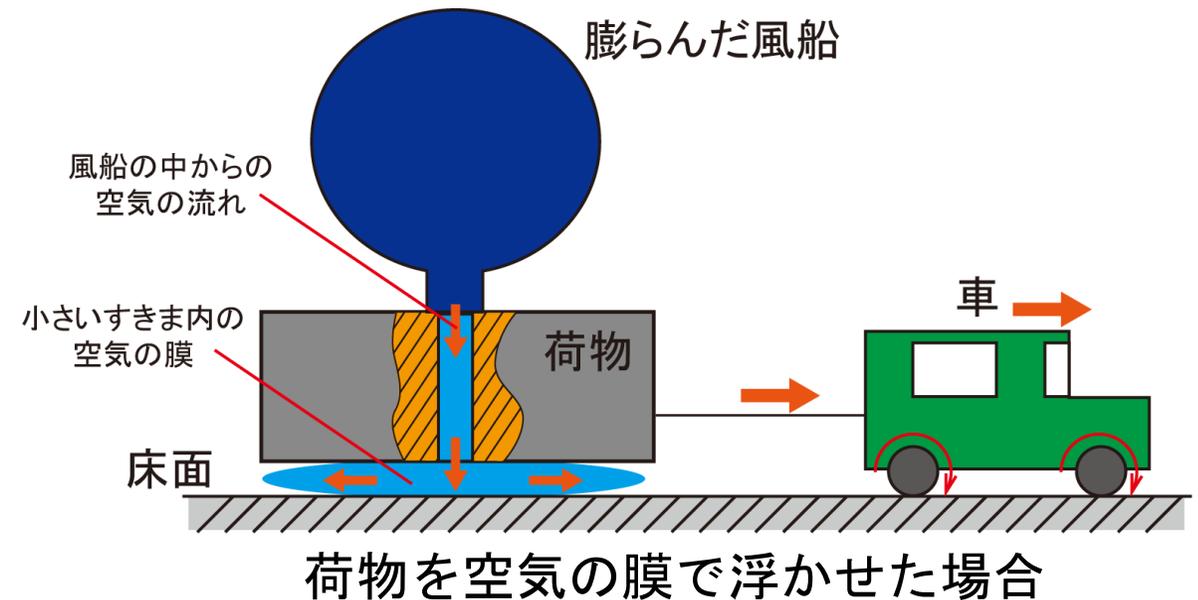
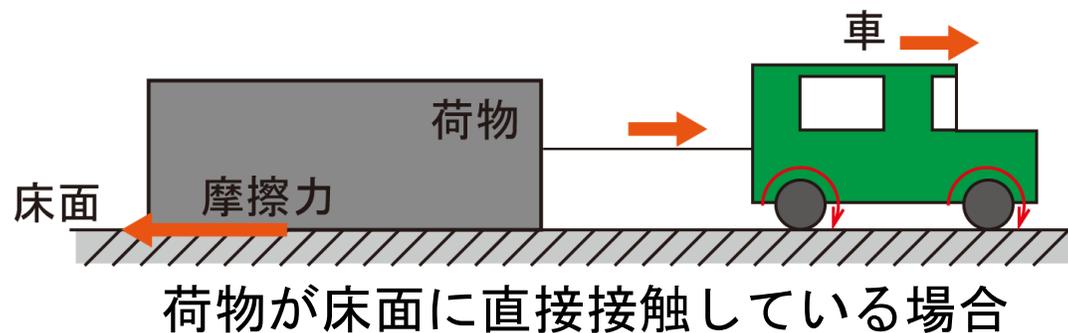
Copyright(c)2021 Japanese Society of Tribologists. All Rights Reserved.

本資料は、学校その他の教育機関(営利を目的としないもの)での授業や、夏休みの自由課題などでの利用が可能です。

# 1. 実験の目的

左図のように、荷物と床面が接触していると、車で引っ張る際に荷物と床面の間に摩擦力（抵抗）が発生します。

もし右図のように、床面と荷物の間に空気を送り込むと、非常に小さいすきまですが、空気膜で荷物は床面から浮き上がり、荷物を引っ張る際の摩擦力がほぼ0になります。形もなく手で掴むこともできない空気ですが、小さいすきまの中に送り込まれると、重いものを浮かすことができるような力を生み出します。空気潤滑の軸受（回転する軸などを支えるもの）はこの原理を使用したものです。本実験では空気潤滑の実体験をして貰います。

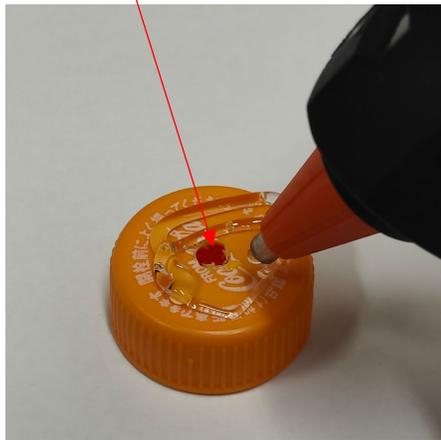


## ① グルーガンや接着剤で円板とペットボトルを接着する

**注意:**

ペットボトルキャップはCD-RやDVD-Rの裏面(キラキラしている面)に接着してください。  
キラキラしている面の中央部には凸部があります。

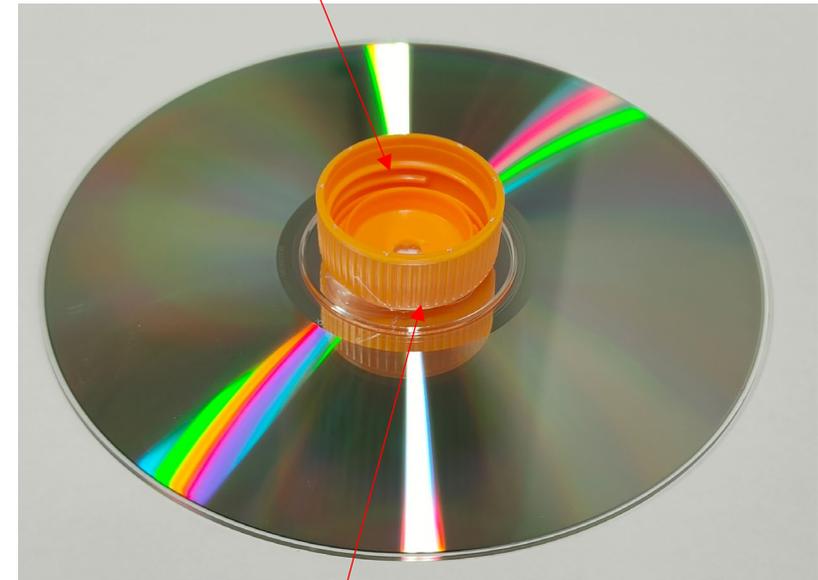
グルーガンでグルー(もしくは接着剤)を  
キャップの頭に付けます



グルーをつけすぎてしまうと、  
円板につけた際に裏側にはみ出して  
ホバークラフトが浮上しなくなります  
グルーは少量が良いです。

グルーガンを使う場合  
”やけどに注意“

グルーを付けたキャップをCD-RやDVD-Rの“キラキラ”している  
面の中央部に取り付けてください。

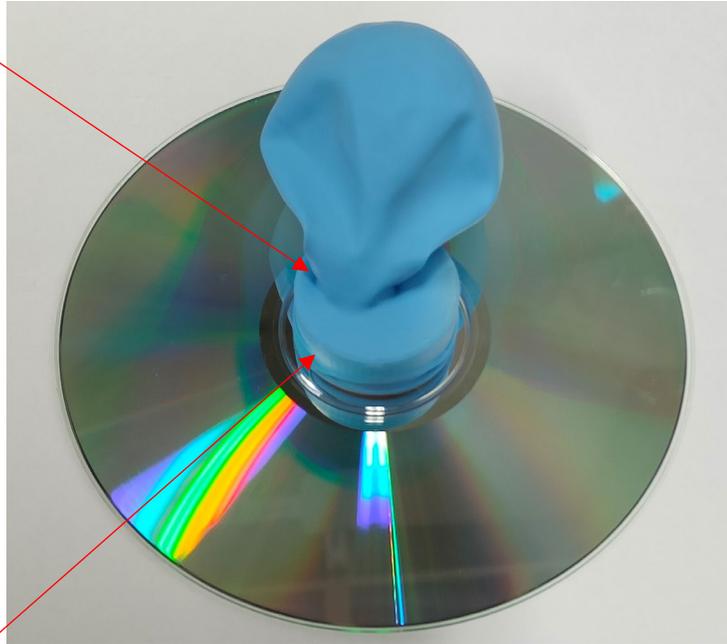


この接着部にすきまがあると空気が漏れます。  
すきまがある場合はグルーや接着剤を追加でつけてください。

## 2. 実験装置の作成

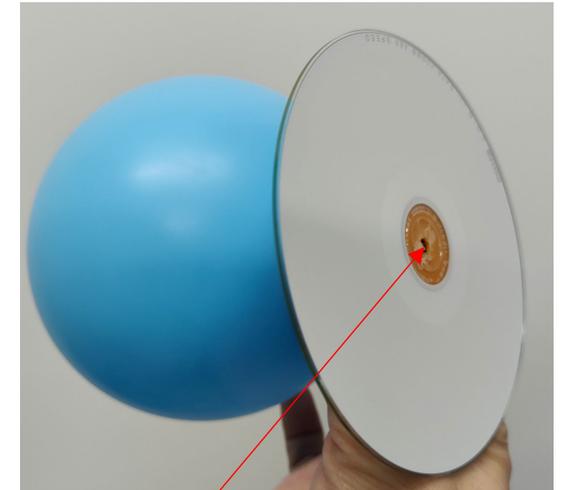
### ② ペットボトルキャップに風船をかぶせて取り付けて風船を膨らむか確認しましょう

プラスチック円板に接着した  
ペットボトルキャップに風船を  
かぶせて取り付けます



風船が外れないように  
この部分に輪ゴムを  
取り付けても良いです

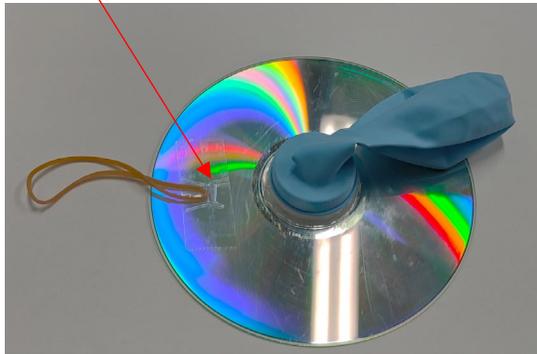
風船の根元部を軽くつまみな  
がら空気を入れて下さい



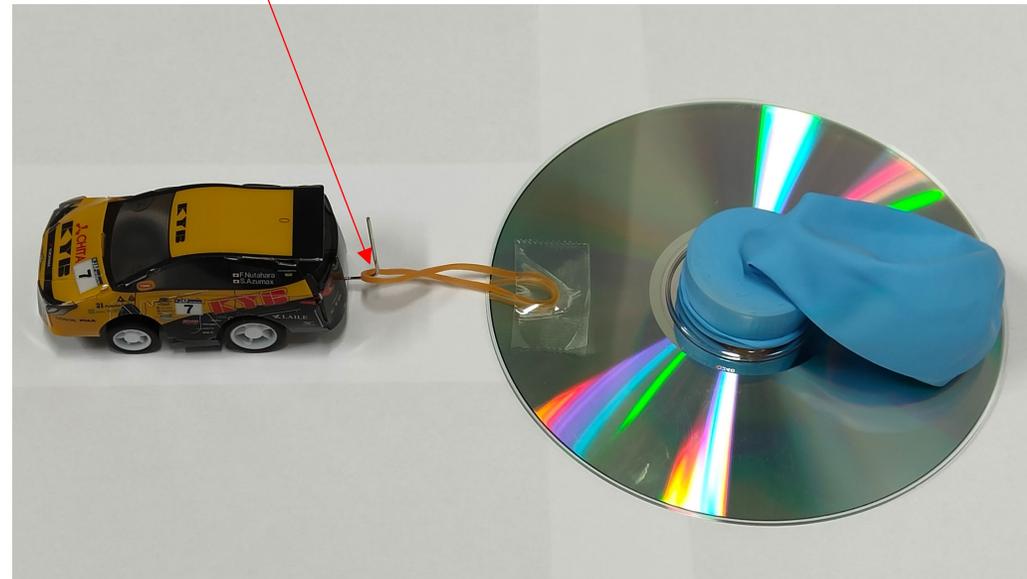
今回は電気式の空気入れを使います。  
説明員と協力して、風船を膨らませましょう。

# 3. 実験の方法

輪ゴムをセロハンテープ  
で円板に取り付けます

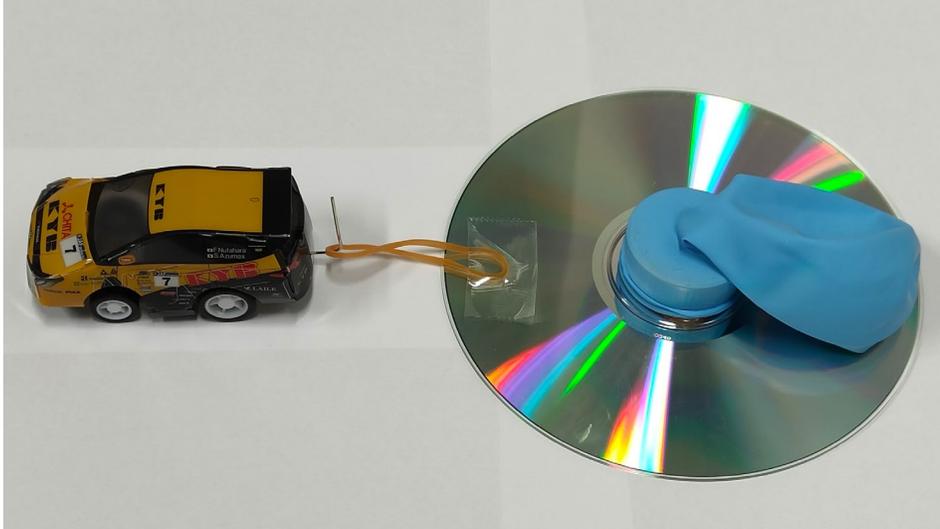


ぜんまい付きのミニカーに取り付けたクリップに輪ゴムをひっかけることで、  
風船ホバークラフトを引っ張ることができます。



[実験1] **風船を膨らませない**状態で、  
ぜんまい付きのミニカーでホバークラフトを引っ張ってみましょう。

- ① ミニカーをバックしてぜんまいを巻く
- ② ミニカーと風船ホバークラフトをつなげる
- ③ ミニカーと風船から手を離す

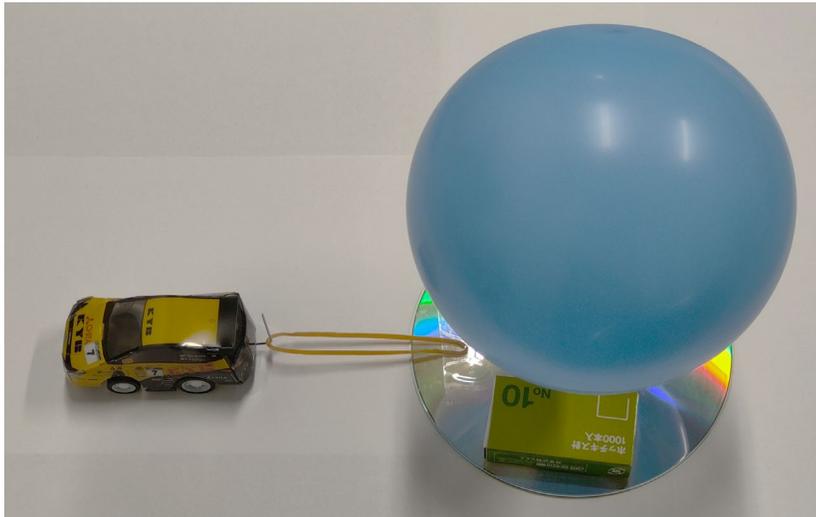


確認事項:

- ・ホバークラフトを引っ張ることができるのか？
- ・引っ張ることが出来ない場合、斜面を傾けてみてください。

[実験2] **風船を膨らませた状態で、**  
ぜんまい付きミニカーでホバークラフトを引っ張ってみましょう。

- ① 風船を膨らませて風船の口元を手で押さえる
- ② ミニカーをバックしてぜんまいを巻く
- ③ ミニカーと風船ホバークラフトをつなげる
- ④ ミニカーと風船から手を離す



確認事項:

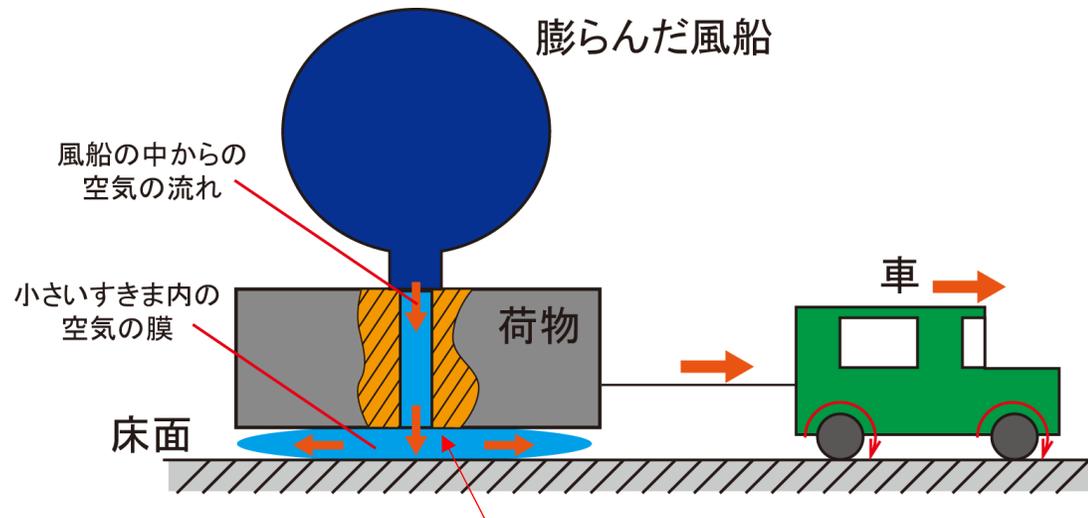
- ・ 風船を膨らませないときとの違いはありましたか？
- ・ ホバークラフトを引っ張ることができましたか？
- ・ ゴールまで到達できましたか？

## 今回の

[実験1] [実験2]

それぞれの実験から、空気の流れでホバークラフトが浮上することの観察ができましたか？

空気潤滑の軸受(回転する軸などを支えるもの)はこの原理を使用したものです。  
身近な機械を含めて、様々な機械の動く部分に使用されています。



空気膜で浮上することで摩擦力が非常に小さくなります。  
小さい力でものを動かすことができます。